

- 1) Von den Kräften F_1 bis F_5 sind die jeweiligen Komponenten in x- und in y-Richtung gegeben (orthogonales Koordinatensystem).

$$\begin{array}{ll} \mathbf{F_{1x} = 1\ kN} & \mathbf{F_{1y} = 2\ kN} \\ \mathbf{F_{2x} = 4\ kN} & \mathbf{F_{2y} = 5\ kN} \\ \mathbf{F_{3x} = -2\ kN} & \mathbf{F_{3y} = 3\ kN} \\ \mathbf{F_{4x} = -5\ kN} & \mathbf{F_{4y} = -4\ kN} \\ \mathbf{F_{5x} = 0\ kN} & \mathbf{F_{5y} = -6\ kN} \end{array}$$

Alle Wirkungslinien verlaufen durch den Punkt (2,2)

Es sind die folgenden Punkte zu bearbeiten:

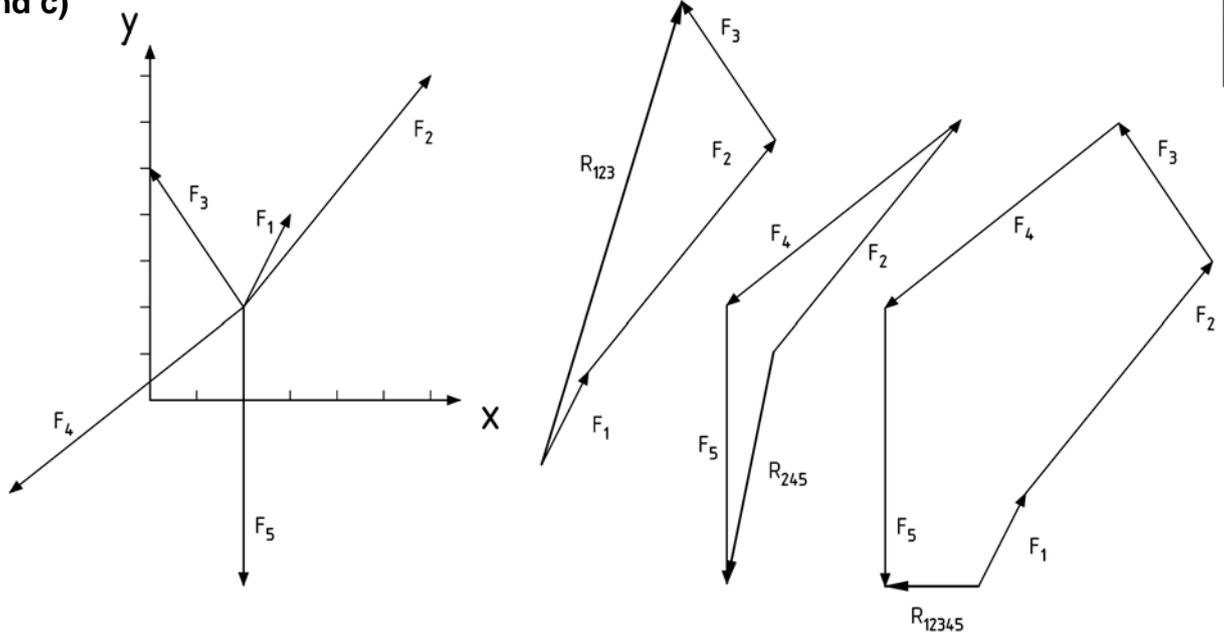
- Darstellung aller Kräfte im Koordinatensystem (Lageplan: Maßstab 1cm = 1kN)
- Bestimmung der Beträge von F_1 bis F_5
- Graphische Ermittlung der Resultierenden von F_1, F_2 und F_3
 F_2, F_4 und F_5
 F_1 bis F_5
indem die Kräfte in den Kräfteplan übertragen werden.
- rechnerische Ermittlung der Beträge der Resultierenden von Aufgabenpunkt c) und ihrer Komponenten in x- und in y-Richtung (Vektorschreibweise)
- Berechnung der Winkel zwischen den Resultierenden von Aufgabenpunkt c) und der x- Achse

- 2) Gegeben ist der Betrag der Kraft $F_1 = 7,2111\ \text{kN}$ sowie deren Komponente in x-Richtung $F_{1x} = 4\ \text{kN}$. Die WL von F_1 verläuft durch den Koordinatenursprung und den Punkt (2,3). Von der Kraft F_2 ist die y-Komponente $F_{2y} = 2\ \text{kN}$ bekannt sowie die Geradengleichung Ihrer WL: $y=0,5x + 4$.

Es sind die folgenden Punkte zu bearbeiten:

- Berechnung von F_1 und F_2 sowie deren Komponenten und Darstellung im Lageplan (u.U. im Koordinatensystem)
- Graphische Ermittlung der Resultierenden von F_1 , und F_2 (durch Übertragung der Kräfte in den Kräfteplan)
- Rechnerische Ermittlung des Betrages der Resultierenden und ihrer Komponenten in x- und in y-Richtung
- Berechnung des Winkels zwischen der Resultierenden und der x- Achse

1) a) und c)



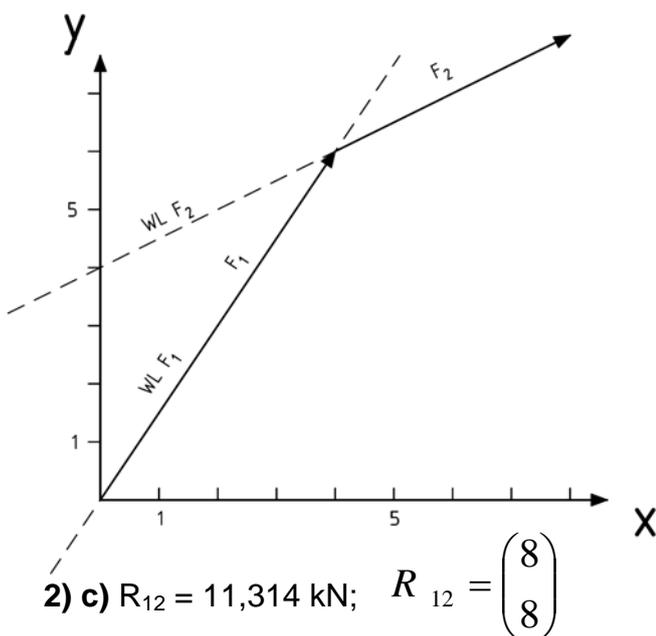
1) b) $|F_1| = 2,236 \text{ kN}$; $|F_2| = 6,403 \text{ kN}$; $|F_3| = 3,606 \text{ kN}$; $|F_4| = 6,403 \text{ kN}$; $|F_5| = 6,0 \text{ kN}$

1) d) $R_{123} = 10,44 \text{ kN}$; $R_{245} = 5,099 \text{ kN}$; $R_{12345} = 2,0 \text{ kN}$

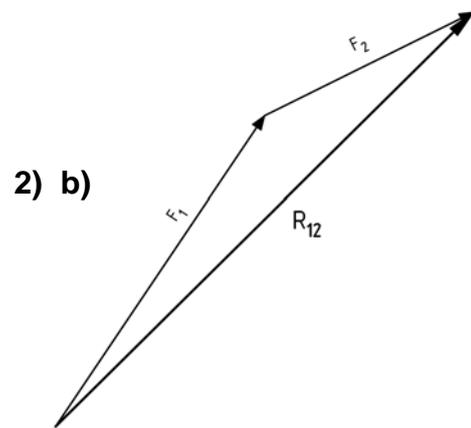
$$R_{123} = \begin{pmatrix} 3 \\ 10 \end{pmatrix}; R_{245} = \begin{pmatrix} -1 \\ -5 \end{pmatrix}; R_{12345} = \begin{pmatrix} -2 \\ 0 \end{pmatrix}$$

1) e) $\alpha_{123} = 73,3^\circ$; $\alpha_{245} = 258,69^\circ$; $\alpha_{12345} = 180^\circ$

2) a) $|F_1| = 7,2111 \text{ kN}$; $|F_2| = 4,472 \text{ kN}$; $F_1 = \begin{pmatrix} 4 \\ 6 \end{pmatrix}$; $F_2 = \begin{pmatrix} 4 \\ 2 \end{pmatrix}$



2) c) $R_{12} = 11,314 \text{ kN}$; $R_{12} = \begin{pmatrix} 8 \\ 8 \end{pmatrix}$



2) d) $\alpha_R = 45^\circ$